

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-127469

(43)Date of publication of application : 09.06.1987

(51)Int.Cl.

C23C 16/48  
H01L 21/205  
H01L 21/285  
H01L 21/30

(21)Application number : 60-264789

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 27.11.1985

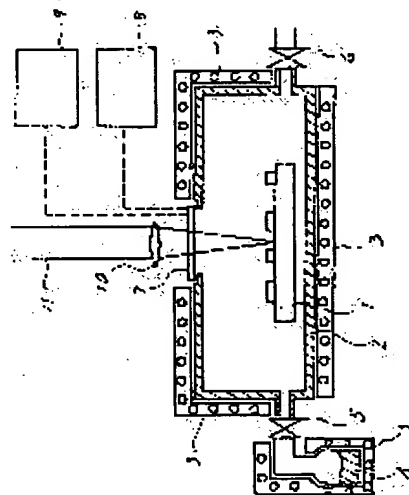
(72)Inventor : FUKUZAWA KUNYUKI  
HONGO MIKIO  
MIYAUCHI TAKEOKI  
AZUMA JUNZO  
MIZUKOSHI KATSURO

## (54) VAPOR GROWTH APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To remove crystal of sublimable substance stuck on a laser light transmitting window and to effectively perform irradiation of laser light by providing a heating means to the laser light transmitting window in a vapor growth apparatus (chemical vapor deposition) wherein the sublimable substance is made to a material.

**CONSTITUTION:** A photomask 1 provided to a reaction vessel 2 is positioned so that a laser light 11 can be irradiated on the chipped defective positions of the photomask 1 through a transmitting window 7 by means of a lens 10. Sublimable bis(benzene) chromium (BBC) 4 is heated with a heater 3 and sublimated as a raw material of chemical vapor deposition gas for Cr deposition which is a pattern material of the photomask 1 and introduced into the inside of the reaction vessel 2 through a valve 5 and a Cr film is deposited in the chipped defective positions by pyrolytically decomposing BBC. In this case, sublimated crystal of BBC is stuck on the inside of the cooled transmitting window 7 and thereby the transmittance of laser light is reduced. The crystal of BBC stuck on the transmitting window 7 is sublimated and removed by heating the transmitting window 7 with a heating wire, heated air or an infrared lamp or providing a coating which heats the window by absorbing slightly laser light to the transmitting window in order to prevent it.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-127469

⑨ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月9日

C 23 C 16/48  
H 01 L 21/205  
21/285

6554-4K  
7739-5F  
7638-5F

※審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 気相成長装置

⑮ 特 願 昭60-264789

⑯ 出 願 昭60(1985)11月27日

⑰ 発 明 者 福 沢 邦 之 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内  
⑰ 発 明 者 本 郷 幹 雄 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内  
⑰ 発 明 者 宮 内 建 興 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内  
⑰ 発 明 者 東 淳 三 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内  
⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑰ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称 気相成長装置

2 特許請求の範囲

1 レーザ光発生手段と試料の観察、位置合せ及び上記レーザ光発生手段から発生されたレーザ光を集光照射するための光学系と、内部に試料を載置し、レーザ光を透過する窓を備えた反応容器と、該反応容器を排気する手段と、レーザ光照射により分解して金属薄膜を析出する気体を発生あるいは貯蔵する手段を有する気相成長装置において、前記レーザ光透過用の窓を加熱する手段を設けたことを特徴とする気相成長装置。

3 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明はCVD材料として、昇華性物質を用いる気相成長装置に関する。

〔発明の背景〕

昇華性物質の蒸気圧は温度により第6図の如く上昇し、それに伴って成膜速度は例えば第

7図のように向上することが知られている。そのため、通常昇華性物質をCVDガスの材料として用いる際は昇華性物質及び反応容器等を加熱し、CVDガスの圧力を高めて用いている。しかし、この方式においてはCVDガスが、反応容器内の温度の低い部分に接触すると冷却され、再び結晶に戻ってしまう。この現象がレーザ光透過用の窓で発生すると、レーザ光の透過率が低下するのみでなく、試料の観察も困難になるため、今まで種々の対策が講じられている。

例えば、特開昭59-40523号公報に記載のように、紫外光導入窓に堆積した析出物を溶融、蒸発させるためのレーザ装置を設ける場合があるが、この方式においては装置構成が大がかりになり、コスト高となる欠点があった。

また、特開昭60-6540号公報に記載のように反応容器内にレーザ光透過用窓に近接、対向して該レーザ光透過用窓を覆うフィルムを設け、該フィルムが析出物ないし付着物で汚れると移動し、新しいフィルムと交換されるように構成

た後、前記レーザ光と同じ光路でレーザ光透過用窓に照射されるが、赤外線はレーザ光に比べ広がりが大きいため、レーザ光透過用窓において広い範囲を照射し、加熱を行ない、かつ、ホトマスク1上においては、レーザ光との集束性が格段に違うため、修正には何ら影響を与えない。なお、試料の観察は観察光学系23及びその照明22を用いて行なう。レーザ光を照射し、欠損欠陥を修正する操作は前例と同様である。

次に、レーザ光透過用窓をレーザ光を僅かに吸収する材質のガラスで構成した場合及びレーザ光を吸収しない材質のガラスにレーザ光を僅かに吸収するものをコーティングした場合の例について説明する。第5図に示すように、レーザ光がホトマスク1に結像した場合、レンズ10の倍率を $n$ とすると、ホトマスク1ではコーティング材の位置におけるレーザパワー密度のおおむね $n^2 \cdot (B/A+B)^2$ 倍となるから、コーティング材の吸収率をその倍数分より低めに設定

することで、 $C_r$ 膜の析出を防止出来、かつ、昇華性物質を再び昇華させ除去することが出来る。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、レーザ光透過用窓に付着した昇華性物質の除去を簡便かつ安価な装置で行なうことができ、それに伴ないレーザパワーの有効活用、さらに試料の観察が良好に行なえる効果がある。

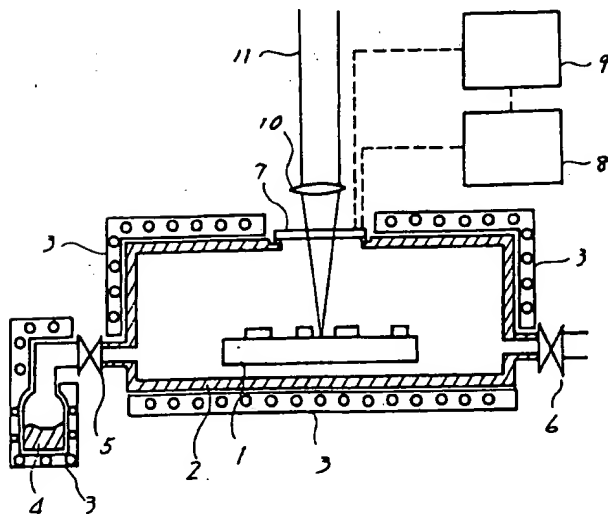
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は第3図の一部の詳細図、第3図、第4図、第5図はいずれも本発明の実施例を示す概略図、第6図は従来の昇華性物質の蒸気圧を示すグラフ、第7図はCVDガスの蒸気圧と成膜速度の関係を示すグラフである。

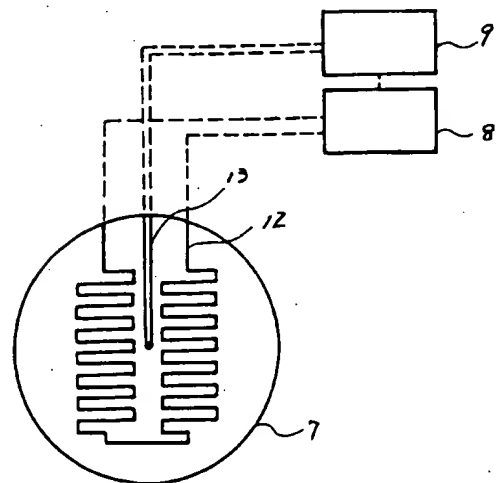
1…ホトマスク、2…反応容器、7…レーザ光透過用窓、12…電熱線、13…温度検出手段、14…エアヒータ、21…赤外線ランプ、24…コーティング材。

代理人弁理士 小 川 勝 男

第1図



第2図



第1頁の続き

⑤Int.Cl.

H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号

W-7376-5F

⑦発明者 水 越 克 郎 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内